

**RANCANG BANGUN ROBOT PENGECAT TEMBOK
MENGUNAKAN APLIKASI ANDROID
BERBASIS ARDUINO UNO**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

AXEL BERCHAM GUNAWAN

061730320226

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ROBOT PENGECAT TEMBOK
MENGUNAKAN APLIKASI ANDROID
BERBASIS ARDUINO UNO**



LAPORAN AKHIR

**Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

AXEL BERCHAM GUNAWAN

061730320226

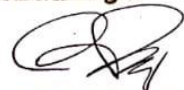
Palembang, Oktober 2020

Menyetujui,

Pembimbing II

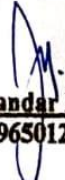
Pembimbing I


Ir. M. Nawawi, M.T.
NIP. 196312221991031006


Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M.
NIP. 196603111992031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan


Ir. Iskandar Luthfi, M.T.
NIP. 196501291991032002

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**


Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP. 197612132000032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Sesungguhnya kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya”. (QS. At-Tin: 4)

**“Tidak apa-apa marah, kesal, bahkan menangis, tapi jangan sekalipun menyerah, ketika kamu menyerah semua akan berakhir menyedihkan”.
(Axel Bercham Gunawan)**

Kupersembahkan Kepada:

- ❖ **Kedua Orang Tuaku yaitu Mama (Arleli Ahmad) dan Papa (Indra Gunawan) yang selalu memberikan dukungan dan semangat.**
- ❖ **Saudara Perempuan sedarahku (Erisa Andrella Debrina)**
- ❖ **Partner yang selalu memberi semangat (Opi Aprilia Putri)**
- ❖ **Es Campah TV Squad (Syahrul,Bowok,Teja)**
- ❖ **Teman Seperjuangan Kelas 6 EB.**
- ❖ **Dosen-dosen yang telah membimbing, mengajari, mendidik dan membantu kami selama ini.**
- ❖ **Almamater tercinta.**

ABSTRAK

Rancang Bangun Robot Pengecat Tembok Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Arduino Uno

Axel Bercham Gunawan

0617 3032 0226

Pembuatan tugas akhir ini bertujuan untuk merancang *prototype* robot yang dapat disimulasikan mengecat tembok dengan tinggi yang terbatas. Adapun manfaat pembuatan alat ini diharapkan mampu menambah khasanah tentang teknologi dalam bidang robotik dan kontrol.

Pembuatan alat ini menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno sebagai pemrosesan utamanya, dan dilengkapi dengan motor dc sebagai penggerak roda dan motor servo sebagai penggerak dari robot. Cara penggunaan robot pengecat tembok ini dengan menekan saklar untuk menghidupkan alat , menyambungkan bluetooth hc-05, pengontrolan menggunakan aplikasi android yang ada di *smartphone*.

Kata Kunci : Robot, Bluetooth Hc-05, Arduino Uno, Motor DC, Motor Servo

ABSTRACT

Design and Build a Wall Painting Robot Using Arduino Uno based Android application

Axel Bercham Gunawan

0617 3032 0226

This final project aims to design a robot prototype that can be simulated to paint a wall with a limited height. The benefits of making this tool are expected to be able to add to the knowledge about technology in the fields of robotics and control.

The making of this tool uses the Arduino Uno Microcontroller as its main processing, and is equipped with a dc motor as a wheel drive and a servo motor as a driving force for the robot. The way to use this wall painting robot is by pressing the switch to turn on the tool, connect bluetooth hc-05, control using an android application that is on a smartphone.

Keywords : Robot, Bluetooth Hc-05, Arduino Uno, DC Motor, Servo Motor

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Robot Pengecat Tembok Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Arduino Uno”.

Laporan akhir ini merupakan salah satu mata kuliah wajib dalam kurikulum pendidikan D3 di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya. Tujuan di buatnya laporan akhir ini adalah untuk menyelesaikan pendidikan pada tingkat diploma III.

Dalam pelaksanaan laporan akhir, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. M. Nawawi, M.T., selaku pembimbing I.
2. Bapak Dr. RD. Kusumanto, ST., M.M., selaku pembimbing II.

Yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehatnya kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya kepada :

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Takwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T.,M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staff dan karyawan seksi bengkel dan Laboratorium Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Terkhusus dengan segala hormat dan rasa sayang penulis ucapkan kepada kedua Orang Tua, Saudara dan Kekasih yang telah memberikan banyak motivasi sekaligus doa, serta dukungan baik moril dan material dalam penyelesaian Laporan Akhir.
7. Seluruh teman-teman Elektro, terkhususnya kelas 6EB angkatan 2017 Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenal isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penyusun mengharapkan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dari Tuhan Yang Maha Esa, Aamiin.

Palembang, Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	
1.2.1 Tujuan.	2
1.2.2 Manfaat.	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah.	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode Referensi.....	3
1.5.2 Metode Observasi.	3
1.5.3 Metode Konsultasi.	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Robot.	5
2.1.1 Struktur Robot.	5
2.2 <i>Bluetooth</i>	6

2.2.1 Bluetooth module HC-05.....	7
2.3 Mikrokontroler.	10
2.3.1 Arduino Uno.	10
2.4 Motor Servo MG996 R	14
2.5 Motor DC.	18
2.5.1 Simbol Motor DC	19
2.5.2 Prinsip Kerja Motor DC	20
2.5.3 Konstruksi Motor DC.....	21
2.6 Motor Driver Shield L293D	24
2.7 App Mit Inventor	26
2.8 Baterai Lithium 18650	27

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 Umum	33
3.2 Blok Diagram	33
3.3 Perancangan Perangkat Keras.	35
3.3.1 Blok Penerima Masukan	35
3.3.2 Blok Penerima Keluaran	35
3.4 Perancangan Elektronika.....	36
3.4.1 Rangkaian Baterai dengan Arduino Uno	37
3.4.2 Rangkaian Motor DC dengan Arduino Uno	38
3.4.3 Rangkaian Motor Servo dengan Arduino Uno	39
3.4.4 Rangkaian Bluetooth HC-05 dengan Arduino Uno	40
3.5 Perancangan Perangkat Lunak	40
3.5.1 Flowchart.	40
3.6 Perancangan Sistem Perangkat Lunak	42
3.6.1 Perancangan Mit App Inventor pada Smartphone.	42
3.6.2 Desain Aplikasi	45
3.7 Perancangan Mekanik.....	46
3.8 Prinsip Kerja dan Spesifikasi Alat	47

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Pengukuran Alat	49
4.2 Alat dan Bahan	49
4.2.1 Alat	49
4.2.2 Bahan.....	49
4.3 Prosedur Pengukuran	49
4.4 Pengukuran Pada Rangkaian	50
4.4.1 Pengukuran Pada Baterai.....	50
4.4.2 Pengukuran Pada Arduino Uno	51
4.4.3 Pengukuran Pada Motor DC.....	53
4.4.4 Pengukuran Pada Motor Servo	55
4.4.5 Pengukuran Pada Bluetooth HC-05	57
4.5 Analisa Keseluruhan	59

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Modul <i>Bluetooth</i> HC-05.....	7
Gambar 2.2 Konfigurasi <i>Bluetooth</i> HC-05.....	8
Gambar 2.3 <i>Bluetooth-to-serial-module</i> HC-05.....	8
Gambar 2.4 Arduino Uno	11
Gambar 2.5 Diagram skematik Arduino Uno.....	12
Gambar 2.6 Motor Servo MG996.....	16
Gambar 2.7 Motor DC	18
Gambar 2.8 Simbol Motor DC	19
Gambar 2.9 Prinsip Kerja Motor DC	20
Gambar 2.10 Konstruksi Bagian Stator Motor	22
Gambar 2.11 Konstruksi Rotor dan Jangkar Motor	22
Gambar 2.12 Konstruksi Komutator	23
Gambar 2.13 Konstruksi Motor DC.....	23
Gambar 2.14 Penentuan Arah Gaya pada Kawat	24
Gambar 2.15 Motor Driver Shield L293D	25
Gambar 2.16 Logo Aplikasi App Mit Inventor	26
Gambar 2.17 Baterai Lithium 18650 Merk Lion	28
Gambar 2.18 Baterai Lithium 18650	31
Gambar 3.1 Blok Diagram	34
Gambar 3.2 Blok Diagram Input	35
Gambar 3.3 Blok Diagram Output	36

Gambar 3.4 Diagram Skematik Keseluruhan	37
Gambar 3.5 Rangkaian Baterai dengan Arduino Uno	37
Gambar 3.6 Rangkaian Motor DC dengan Arduino Uno.....	38
Gambar 3.7 Rangkaian Motor Servo dengan Arduino Uno	39
Gambar 3.8 Rangkaian Bluetooth HC-05 dengan Arduino Uno	40
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i>	41
Gambar 3.10 Sistem Perancangan Perangkat Lunak	42
Gambar 3.11 Tampilan Utama Web Mit App Inventor	42
Gambar 3.12 Start New Project pada Mit App Inventor.....	43
Gambar 3.13 Halaman Awal pada Mit App Inventor.....	43
Gambar 3.14 Tampilan Cara Mengedit aplikasi	44
Gambar 3.15 Cara Memasukkan Gambar	44
Gambar 3.16 Tampilan Aplikasi Robot	45
Gambar 3.17 Tampilan Desain Aplikasi	45
Gambar 3.18 Perancangan Mekanik	47
Gambar 4.1 Titik Pengukuran pada Baterai	50
Gambar 4.2 Titik Pengukuran pada Arduino.....	51
Gambar 4.3 Titik Pengukuran pada Motor DC	53
Gambar 4.4 Titik Pengukuran pada Motor Servo	55
Gambar 4.5 Titik Pengukuran pada Bluetooth HC-05.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi pin modul <i>Bluetooth</i> HC-05.....	9
Tabel 2.2 <i>Command Bluetooth Module</i>	9
Tabel 4.1 Pengukuran pada Baterai	51
Tabel 4.2 Pengukuran pada Arduino.....	52
Tabel 4.3 Pengukuran pada Motor DC	53
Tabel 4.4 Pengukuran pada Motor Servo.....	56
Tabel 4.5 Pengukuran pada Bluetooth HC-05.....	57
Tabel 4.6 Pengukuran Jarak Bluetooth Tanpa Halangan	58
Tabel 4.1 Pengukuran Jarak Bluetooth ada Halangan	59